

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-252263

(43) 公開日 平成8年(1996)10月1日

(51) Int.Cl. <sup>9</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
A 6 1 B 17/39	3 2 0		A 6 1 B 17/39	3 2 0
17/32			17/32	
H 0 5 B 3/00	3 4 0		H 0 5 B 3/00	3 4 0
3/10		0380-3K	3/10	

審査請求 未請求 請求項の数16 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願平7-333695	(71) 出願人	596003177 ジャイラス メディカル リミテッド GYRUS MEDICAL LIMITED イギリス、シーエフ3 0エルエックス ウェールズ、カーディフ、セント メロン ズ、ファウンテン レーン (番地なし)
(22) 出願日	平成7年(1995)12月21日	(72) 発明者	ナイジェル マーク ゴープル イギリス、シーエフ3 8エスピー ウェ ールズ、ニア カーディフ、キャスルト ン、ティ ニューエッズ ドライブ 6
(31) 優先権主張番号	9 4 2 5 7 8 1 . 3	(74) 代理人	弁理士 原 謙三
(32) 優先日	1994年12月21日		
(33) 優先権主張国	イギリス (G B)		

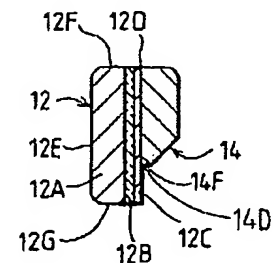
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子外科切開器具とそれを用いた電子外科切開装置

(57) 【要約】

【課題】 組織の接触インピーダンスを低下させ、分離前に組織を効率よく乾燥する。また、機械的分離に先立って、広範囲の組織を乾燥する。

【解決手段】 電子外科切開器具は、挟動作を行う複合刃体12と単純刃体14とが本体に軸を介して取り付けられている。本体に組み込まれた配線導体が複合刃体12と単純刃体14とに電子外科電圧を供給する。複合刃体12は、外側電極層12A、内側導電層12C、およびその間に挟まれた絶縁層12Bを有する。上記配線導体は、外側電極層12Aおよび内側導電層12Cに接続される。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】第一刃体および第二刃体のうちの少なくとも一方が他方とともに鋏動作を行うために本体に旋回軸を介して取り付けられており、第一および第二刃体に電子外科電圧を印加するための一対の配線導体が本体に設けられている電子外科切開器具において、

上記第一刃体は、外側電極層、内側導電層、および外側電極層と内側導電層との間に挟持された絶縁層を含む複合刃体であり、

上記配線導体は、外側電極層および内側導電層にそれぞれ接続されていることを特徴とする電子外科切開器具。

【請求項 2】配線導体の一本は内側導電層に直接接続されていることを特徴とする請求項 1 記載の電子外科切開器具。

【請求項 3】配線導体の一本は、第二刃体に結合されるとともに、第二刃体と上記内側導電層との間の電氣的接触によって上記内側導電層に電氣的に接続されていることを特徴とする請求項 1 記載の電子外科切開器具。

【請求項 4】第二刃体は上記内側導電層と電氣的に接触した導電部を有し、

上記配線導体と上記導電部とは、配線導体と内側導電層との間に上記導電部が電氣的に直列に位置するように接続されていることを特徴とする請求項 3 記載の電子外科切開器具。

【請求項 5】上記各刃体は漸進して剪断するように方向付けられた切開部を有し、上記各切開部は金属材料で構成されていることを特徴とする請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載の電子外科切開器具。

【請求項 6】上記第二刃体は全体が金属体であり、この金属体上記切開部を設けたことを特徴とする請求項 5 記載の電子外科切開器具。

【請求項 7】上記刃体の両方が上記本体に上記旋回軸を介して取り付けられたことを特徴とする請求項 1 ないし 6 のいずれかに記載の電子外科切開器具。

【請求項 8】上記各刃体は長手部材を備え、上記長手部材は、外側表面、剪断表面、および切開部を有し、

上記切開部は上記刃体に沿って形成されており、上記剪断表面の一方の側に沿って上記剪断表面と外側表面との間の境界を定めており、

上記両刃体は、上記剪断表面が互いに向かい合った関係を保ちつつ閉鎖状態へ移行する際に、上記各切開部が剪断動作を進めていくように本体に取り付けられており、上記第一刃体について、

上記外側表面は、その切開部に隣接した、刃体に沿う切開部を定めており、

上記内側導電層、絶縁層、および外側電極層のそれぞれは、上記切開面に沿って露出されており、

上記剪断表面は、上記内側導電層上の、少なくとも、上記切開部に隣接した部分に形成されていることを特徴と

する請求項 1 ないし 7 のいずれかに記載の電子外科切開器具。

【請求項 9】上記第二刃体は、導電部と、切開部に隣接して刃体に沿った切開面を有し、

上記導電部は、少なくとも切開部において、切開面に沿って露出されていることを特徴とする請求項 8 記載の電子外科切開器具。

【請求項 10】上記第二刃体の導電部は、少なくとも第二刃体の剪断表面の大部分において露出されていることを特徴とする請求項 9 記載の電子外科切開器具。

【請求項 11】上記第一刃体の外側電極層、絶縁層および内側導電層はそれぞれ、第一刃体の剪断表面に隣接して第一刃体に沿った、第一刃体の上記外側表面の一部をなす電子外科切開部に沿って露出されていることを特徴とする請求項 8 ないし 10 のいずれかに記載の電子外科切開器具。

【請求項 12】上記電子外科切開部は、第一刃体の剪断表面について、上記切開部とは反対の側に隣接して、第一刃体に沿って伸延しており、

上記両刃体の閉鎖状態にあつては、第二刃体の切開部が第一刃体の剪断面に沿い、かつ、第一刃体の電子外科切開部からは離れているように、上記両刃体が配置されていることを特徴とする請求項 11 記載の電子外科切開器具。

【請求項 13】配線の接続を逆転させるスイッチを備えたことを特徴とする請求項 1 ないし 12 のいずれかに記載の電子外科切開器具。

【請求項 14】電子外科用発電機および請求項 1 ないし 13 のいずれかに記載の電子外科切開器具を備え、上記電子外科用発電機は、

充電端子と接地端子とを有する不平衡出力を有し、組織の乾燥と機械的切開に対しては、上記充電端子が第一刃体の外側電極層に接続されるように、上記配線導体が配設されていることを特徴とする電子外科切開装置。

【請求項 15】電子外科用発電機および請求項 1 ないし 13 のいずれかに記載の電子外科切開器具を備え、上記電子外科用発電機は、

充電端子と接地端子とを有する不平衡出力を有し、電子外科切開に対しては、上記接地端子が第一刃体の外側電極層に接続されるように、上記配線導体が配設されていることを特徴とする電子外科切開装置。

【請求項 16】上記電子外科切開器具は、上記電子外科用発電機から刃体に出力する端子の接続を逆転するスイッチを有することを特徴とする請求項 15 記載の電子外科切開装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、鋏の作用を行う一対の刃体を有する電子外科切開器具とそれを用いた電子外科切開装置に関し、詳しくは、電子外科電圧が印加さ

れた時、生体組織を乾燥させると同時に切開する電子外科切開器具とそれを用いた電子外科切開装置に関するものである。

#### 【0002】

【従来の技術】 次のような鉄器具を用いて外科切開を行うことが知られている。すなわち、長手のシャフトの一端に一对の刃体に取り付けられている。刃体と、シャフトの他端に設けられた操作部との間には制御棒が伸びている。各刃体は、この制御棒の動きに応じて、シャフトを横切る軸の回りに回転できるようになっている。2本の刃体は互いに電気的に絶縁されており、電気的に短絡することなしに電子外科の二極電源に接続できるように、刃体の相対する面はセラミックコーティングされている。刃体に挟まれた組織には、刃体の切開部が交わる位置から離れたところで電子外科電流が流される。それによって、刃体を互いに閉じて組織を機械的に分離する前に、組織を乾燥させている。

#### 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記従来の電子外科切開器具では、上述のように、両刃体が電気的に短絡することがないように刃体の相対する面がセラミックコーティングされているため、組織と、刃体における組織に電圧を印加する部分との接触が少ない。したがって、組織の接触インピーダンスが高い。そのため、分離前に組織を効率よく乾燥することができないという問題点がある。

【0004】 また、刃から組織に電圧を印加することができるのは鉄をある程度閉じてからであり、組織を挟むために鉄を開放状態にしているあいだは刃から組織に電圧を印加することができない。したがって、大容量の組織に電流を通すことはできないので、機械的分離に先立って、広範囲の組織を乾燥することができないという問題点がある。

#### 【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明に係る電子外科切開器具は、第一刃体および第二刃体のうちの少なくとも一方が他方とともに鉄動作を行うために本体に旋回軸を介して取り付けられており、第一および第二刃体に電子外科電圧を印加するための一对の配線導体が本体に設けられている電子外科切開器具において、上記第一刃体は、外側電極層、内側導電層、および外側電極層と内側導電層との間に挟持された絶縁層を含む複合刃体であり、上記配線導体は、外側電極層および内側導電層にそれぞれ接続されていることを特徴としている。

【0006】 上記の構成により、第二刃体と、第一刃体の内側導電層とが同電位になる。そのため、両刃体が電気的に短絡することがないように刃体の相対する面を絶縁する必要がないので、外側電極層および第二刃体のそれぞれにおける組織との接触部分において導電性を有することができる。その結果、鉄を閉じる動作を行ったと

きに、組織と、両刃体のうちで導電性を有して組織に電圧を印加する部分との接触が増すので、組織の接触インピーダンスが低下する。それにより、分離前に組織を効率よく乾燥することができる。

【0007】 また、上記のように、刃体の相対する面を絶縁する必要がないので、鉄を開放させて組織を挟み、第二刃体が組織と接触したときに、第一刃体とともに電流の通路が形成される。このため、比較的大容量の組織に電流を通すことができるので、機械的分離に先立って、広範囲の組織を乾燥することができる。

【0008】 好ましくは、上記配線導体のうちのひとつは内側導電層に直接接続されている。

【0009】 また、好ましくは、配線導体の一本は、第二刃体に結合されるとともに、第二刃体と上記内側導電層との間の電気的接触によって上記内側導電層に電気的に接続されている。また、好ましくは、第二刃体は上記内側導電層と電気的に接触した導電部を有し、上記配線導体と上記導電部とは、配線導体と内側導電層との間に上記導電部が電気的に直列に位置するように接続されている。

【0010】 上記各刃体は漸進して剪断するように方向付けられた切開部を有し、上記各切開部は金属材料で構成されている。実際には、上記第二刃体は全体が金属体であり、この金属体に上記切開部を設ければよい。好ましくは、上記刃体の両方が上記本体に上記旋回軸を介して取り付けられる。

【0011】 もし、上記刃体が、切開動作中に互いに面と面で相互にかみ合うように漸進的に重なり合う剪断表面を有し、これら両剪断表面が各刃体の導電部にあるならば、第一刃体の内側導電層と、第二刃体のうちで少なくとも剪断表面を支える部分とは、同一の電位にある。また、第一刃体の外側電極層はこれらと異なる電位にある。それによって、第一刃体の外側電極層と内側導電層との間に電界を生じるとともに、剪断表面間の電気的接触により、第一刃体の外側電極層と第二刃体との間に電界を生じる。

【0012】 好ましくは、上記各刃体は長手部材を備え、上記長手部材は、外側表面、剪断表面、および切開部を有し、上記切開部は上記刃体に沿って形成されており、上記剪断表面の一方の側に沿って上記剪断表面と外側表面との間の境界を定めている。そして、上記両刃体は、上記剪断表面が互いに向かい合った関係を保ちつつ閉鎖状態へ移行する際に、上記各切開部が剪断動作を進めていくように本体に取り付けられている。そして、上記第一刃体について、上記外側表面は、その切開部に隣接した、刃体に沿う切開面を定めており、上記内側導電層、絶縁層、および外側電極層のそれぞれは、上記切開面に沿って露出されており、上記剪断表面は、上記内側導電層上の、少なくとも、上記切開部に隣接した部分に形成されている。

【0013】好ましくは、上記第二刃体は、導電部と、切開部に隣接して刃体に沿った切開面を有し、上記導電部は、切開面に沿って、少なくとも切開部において露出されている。好ましくは、両刃体の切開面は、少なくとも部分的には、剪断表面に対して一般に垂直である。そのため、切開部の交わる位置から離れたところで、オフセット関係ではあるが、切開面が互いに向き合うとともに、刃体間に横断して置かれた一片の組織と電気的接触を作る。したがって、本電子外科切開器具を用いると、刃体間で切開部の交わる位置から離れたところに置かれた組織には、その組織を通して電子外科電流が流れる。その電流は、一方では、第一刃体の外側電極層と内側導電層との間で、他方では、第一刃体の外側電極層と第二刃体との間で、それぞれ流れる。これにより、刃体を閉じる動作をする際に、切開部の交わる位置での機械的分離に先立って、乾燥が行われる。

【0014】ある場合、特に組織片の方向が機械的分離に不向きな場合には、本発明の電子外科切開器具は、機械的分離は行わずに、純粋な電子外科切開用途に用いることができる。これを実施するために、好ましくは、第一刃体の外側電極層、絶縁層、および内側導電層はそれぞれ、電子外科切開部に沿って露出される。電子外科切開部は、第一刃体の外側表面の一部を形成している。そして、電子外科切開部は、第一刃体の剪断表面について上記切開部とは反対側に隣接し、第一刃体に沿って伸延している。

【0015】一般に、第二刃体は第一刃体よりも狭く作られる。そして、刃体が閉じている時には、第二刃体の切開部は、第一刃体の剪断表面に沿うとともに、第一刃体の電子外科切開部より引っ込んだ位置にある。したがって、第一刃体の、切開部とは反対側に、外側電極層、絶縁層および内側導電層が露出面を形成し、その露出面に沿って全3層が互いに付き合って露出している。これにより、刃体が閉じたときに電子外科電圧を絶縁層に印加すると、第一刃体のこの露出面をナイフのように用いることができる。

【0016】本発明に係る電子外科切開装置は、電子外科用発電機および上記の電子外科切開器具を備え、上記電子外科用発電機は、充電端子と接地端子とを有する不平衡出力を有し、組織の乾燥と機械的切開に対しては、上記充電端子が第一刃体の外側電極層に接続されるように、上記配線導体が配設されている。同様に、電子外科切開に対して、充電端子は、好ましくは第二刃体か、あるいは第一刃の内側導電層に接続される。

【0017】また、電子外科切開器具が組織の乾燥と機械的切開の組み合わせに用いられるか電子外科切開に用いられるかに従って電気配線が反転するように、電子外科切開器具に制御スイッチを組み込むことも可能である。

【0018】

#### 【発明の実施の形態】

【実施の形態1】本発明の実施の一形態について図1ないし図3に基づいて説明すれば、以下の通りである。図1および図2に示すように、本実施の形態に係る電子外科切開器具は、腹壁鏡用のものであり、ブロック図で示す操作部11、および、操作部11に近いところに取り付けられた長手で管状の本体10を通常通り有している。本体10の中心を横切るように、旋回軸である軸16が配置されている。本体10の末端には、2本の切開刃体である複合刃体（第一刃体）12と単純刃体（第二刃体）14とがあり、それぞれ、軸16の周囲を回転するように支軸されている。複合刃体12と単純刃体14とはそれぞれ、軸16を越えて近くまで伸びている操作棒18を有し、操作棒18は、本体10の内側で往復する駆動部22の反対側の溝20に位置するピン18Aを有している。ただし、溝20は図1では一つだけ示している。制御棒22Aが、駆動部22を操作部11中のトリガ機構（図示せず）に接続している。そのため、トリガ機構が動作した時には、駆動部22は本体10中を縦に移動し、上記複合刃体12と単純刃体14とを軸16の周囲に回転させるようになっている。配線導体24・24は、操作部11と複合刃体12・単純刃体14との各接続部の間で、管状の本体10の内部を通過している。

【0019】上記操作部11は、電子外科電源としての発電機26に接続されている。

【0020】図2に示すように、複合刃体12は、金属製の外側電極層12A、絶縁層12Bおよび内側導電層12Cを含む複合刃体である。また、単純刃体14は、本実施の形態では、金属本体（導電部）を有する単純刃体であって、剪断表面の幅が複合刃体12よりも狭い。複合刃体12の内側導電層12Cは刃体の剪断表面を形成しており、その剪断表面の一端は切開部（機械切開部）12Dで終了している。複合刃体12の外側表面12Eは、切開部12Dから、内側導電層12Cで形成される剪断表面の他端にまで回って伸延している。切開部12Dに沿っている、外側表面12Eのうちの部分Fは切開面である。外側電極層12Aは、少なくともこの切開面12Fの所では露出されている。絶縁層12Bと内側導電層12Cもまた、切開面12Fに沿って露出されている。

【0021】単純刃体14もまた、図1、2に示すように両刃体12、14が閉鎖状態にあるときに複合刃体12の剪断表面に面する剪断表面を有している。また、単純刃体14は、刃体が開放状態にあるときに、オフセット関係ではあるが、複合刃体12の切開面12Fに面する切開面14Fをも有している。単純刃体14の切開面14Fは、刃体が閉じているときに複合刃体12の内側導電層12Cによって形成される剪断表面を覆っている切開部（機械切開部）14Dまで存在している。

【0022】配線導体24・24はそれぞれ、複合刃体12の外側表面12Eと、単純刃体14とに接続されている。そのため、発電機26が配線導体24・24の操作部端に電圧を印加すると、一方では外側電極層12Aと内側導電層12Cとの間で、他方では外側電極層12Aと単純刃体14との間で、それぞれ電子外科電圧が発生する。

【0023】本方法の接続の効果を図3に示す。同図(a)および(b)は、複合刃体12と単純刃体14との構成および、使用中における刃体間に挟んだ生体組織片中での電子外科電流分布を示すものである。また、同図(c)は、関連する発電機26および切替スイッチ34とともに示す両刃体の構成を示すものである。同図に示すように、複合刃体12と単純刃体14とは、その切開部12D・14Dの交わる位置から離れたところで刃体間を横切る形で捉えられた組織28の一片によって開放されている。ここで、組織28を通る二つの電流通路30と32が存在する。電流通路30は、図3(a)に示すように、複合刃体12の外側電極層12Aと内側導電層12Cとの間である。剪断表面間の電気的接触、またはそれと同時の、二つの刃体の切開部12Dと切開部14Dとが交わる位置から近いところでの切開部12D・14D間の電気的接触により、内側導電層12Cは単純刃体14と同じ電位にある。また、電流通路32は、図3(b)に示すように、複合刃体12の外側電極層12Aと単純刃体14の切開部14Dとの間に伸延している。実際は、二つの電流通路30と電流通路32とは結合されており、複合刃体12と単純刃体14とが開放状態から閉鎖状態に動く時に生ずる機械的分離に対応する、組織28内のある線に沿って、乾燥動作を生み出す。それによって、切開ラインからの出血を防止する。

【0024】複合刃体12の内側導電層12Cと、単純刃体14との間には電子外科電流は流れないので、剪断表面では絶縁物は必要ない。

【0025】電流通路30は、図3(b)に示す電流通路32と比べて乾燥領域は小さいが、総合的な効果は両経路を通る電流の和による。両電流通路30・32は複合刃体12と単純刃体14との方向に伸びている。複合刃体12と単純刃体14とが閉じるに従い、組織28は圧縮され、組織の乾燥した量が増加する。

【0026】図3(a)および(b)から分かるように、図示するように時計方向に器具を回転させると、組織28と両刃体12・14との接触が増し、それによって組織の接触インピーダンスが低下する。これは、外側電極層12Aおよび単純刃体14のいずれもが、組織との接触部分においては導電性の外側表面を有しているからである。

【0027】また、単純刃体14の剪断表面上には絶縁層がないので、刃が開放状態にあるときには、単純刃体14は組織28と接触する。このため、複合刃体12の

外側表面12Eと切開面12Fとともに、二極電子外科回路が完結される。したがって、電流通路内には比較的大容量の組織28が含まれるので、機械的分離に先立って広い乾燥範囲を得ることができる。

【0028】再び図2を参照して、外側電極層12A、絶縁層12Bおよび内側導電層12Cはすべて、複合刃体12の外側表面12Eの一部を形成する露出面12(電子外科切開部)Gに沿って露出されている。この露出面Gは、切開面12Fの反対側にあり、電子外科ナイフとして使用することができる。単純刃体14は複合刃体12よりも狭い。また、刃体が完全に閉鎖したときには、単純刃体14の切開面14Fは複合刃体12の剪断表面に沿ってはいるが、切開部14Dを清潔にするために、露出面12Gからは離れた位置にある。

【0029】電子外科切開部である露出面12Gを用いる電子外科切開の効果は、切開部12Dに近い組織中での電流密度を増すことにより強められる。不平衡出力を有する発電機26の場合には、この効果は、発電機26の「充電」あるいは「給電」用の出力端子である充電端子26Aを単純刃体14(または直接複合刃体12の内側導電層12C)に、「接地」あるいは「帰還」用の出力端子である接地端子26Bを複合刃体12の外側電極層12Aにそれぞれ接続することにより達成される。このような接続の効果を次に述べる。図3(c)に示すように、少なくとも交流においては、発電機26の接地端子26Bは発電機26の内部接地母線26Cに接続され、充電端子26Aは発振器あるいは増幅器出力26Dに接続されているので、患部を通して地面に流れる漏洩電流は充電端子26Aからの方が接地端子26Bからよりも大きい。したがって、接地端子26Bから地面に対する静電容量が大きくなる。この結果、充電端子26Aから患部組織に流れる電流のうちのすべてが接地端子26Bを経由して帰るわけではなく、それらの電流のうちのある部分は地面との間に静電容量を有する形で結合していることになる。充電端子26Aを内側導電層12Cに効果的に接続することにより、組織28と電子外科切開部である露出面12Gとの間の接続部でのピーク電流密度が最大となる。これは、電子外科切開部である露出面12Gでの内側導電層12Cの表面積が外側電極層12Aの表面積より小さいためである。

【0030】乾燥のための好ましい電流分布は、電子外科切開のための条件とは対照的に、組織28と複合刃体12との間の接続部で出来るだけ均一に近いことが望ましい。したがって、図3(a)および(b)に示すように、乾燥と機械的切開とを統合したものとしては、充電端子26Aは複合刃体12の外側電極層12Aに接続し、接地端子26Bは単純刃体14に(そして、内側導電層12Cに効果的に)接続するのが好ましい。そのために、配線導体24・24から充電端子26Aや接地端子26Bへの各接続を、乾燥または電子外科切開の要求

に従って逆転させる切替スイッチ34を備えるのが有利である。図3(c)に、この切替スイッチ34をより詳細に示す。切替スイッチ34は、二対の接触子34Aと接触子34B、および双腕接触子34Cを有する。双腕接触子34Cは、図3(c)に示す第一動作位置から、第二動作位置へ移動することができる。第一動作位置とは、充電端子26Aが外側電極層12Aに接続され、接地端子26Bが単純刃体14に接続され、器具が乾燥に用いられる位置である。また、第二動作位置とは、充電端子26Aが単純刃体14に接続され、接地端子26Bが外側電極層12Aに接続され、器具が電子外科切開に用いられる位置である。

【0031】切替スイッチ34は、図1に示すように、操作部11に取り付けることができる。また、実際に切り替え動作を行う接触子34A・34Bおよび双腕接触子34Cは、発電機26の中に配置し、接触子34A・34Bの動作は、切替スイッチ34から制御配線36を通じて制御されるリレーによって動作されるようにするのが好ましい。操作部11はまた、電子外科電力の配線導体24・24への印加を制御する開閉スイッチ40を有する。この機能に対する実際の開閉動作も同様に、開閉スイッチ40と発電機26との間の制御配線42を経由して制御されるリレーによって行うようにすることができる。

【0032】【実施の形態2】本発明の他の実施の形態について図4ないし図6に基づいて説明すれば、以下の通りである。図4ないし図6に示すように、本発明に係る第二の電子外科切開器具は、湾曲した切開刃体である、複合刃体（第一刃体）12と単純刃体（第二刃体）14とを有している。その両刃体は、器具の長手方向の軸から離れ、かつそれを横切る曲線の軸に沿って湾曲している。複合刃体12は、実施の形態1同様、外側電極層12A、エポキシ樹脂接着剤で作られた絶縁層12B、および耐摩耗金属で作られた内側導電層12Cを有する。単純刃体14は、図4に示すように、複合刃体12の曲率に合致するように湾曲している。前記実施の形態同様、この単純刃体14は単純な金属からなる部分である。両刃体12、14は、横断旋回用の軸（旋回軸）16を中心に回転自在である。また、両刃体12、14は、駆動部を機能させる軸16から中央部に向かって伸びる操作棒18を有している。なお、上記駆動部は図示しないが、図1の駆動部22に類似する。図4は、配線導体24・24を複合刃体12と単純刃体14との操作棒18・18に取り付ける様子を示す。特に、図5・図6に示すように、複合刃体12には、強度を増強するために、外側のリブ12Hが形成されている。

【0033】

【発明の効果】本発明の請求項1記載の電子外科切開器具は、第一刃体および第二刃体のうちの少なくとも一方が他方とともに鉗動作を行うために本体に旋回軸を介し

て取り付けられており、第一および第二刃体に電子外科電圧を印加するための一対の配線導体が本体に設けられている電子外科切開器具において、上記第一刃体は、外側電極層、内側導電層、および外側電極層と内側導電層との間に挟持された絶縁層を含む複合刃体であり、上記配線導体は、外側電極層および内側導電層にそれぞれ接続されている構成である。

【0034】それゆえ、組織の接触インピーダンスを低下させて、分離前に組織を効率的に乾燥することができるという効果を奏する。

【0035】また、機械的分離に先立って、広範囲の組織を乾燥することができるという効果を奏する。

【0036】請求項2記載の電子外科切開器具は、請求項1記載の電子外科切開器具であって、配線導体の一本は内側導電層に直接接続されている構成である。

【0037】請求項3記載の電子外科切開器具は、請求項1記載の電子外科切開器具であって、配線導体の一本は、第二刃体に結合されるとともに、第二刃体と上記内側導電層との間の電気的接触によって上記内側導電層に電気的に接続されている構成である。

【0038】請求項4記載の電子外科切開器具は、請求項3記載の電子外科切開器具であって、第二刃体は上記内側導電層と電気的に接触した導電部を有し、上記配線導体と上記導電部とは、配線導体と内側導電層との間に上記導電部が電気的に直列に位置するように接続されている構成である。

【0039】請求項5記載の電子外科切開器具は、請求項1ないし4のいずれかに記載の電子外科切開器具であって、上記各刃体は漸進して剪断するように方向付けられた切開部を有し、上記各切開部は金属材料で構成されている。

【0040】請求項6記載の電子外科切開器具は、請求項5記載の電子外科切開器具であって、上記第二刃体は全体が金属体であり、この金属体に上記切開部を設けた構成である。

【0041】請求項7記載の電子外科切開器具は、請求項1ないし6のいずれかに記載の電子外科切開器具であって、上記刃体の両方が上記本体に上記旋回軸を介して取り付けられた構成である。

【0042】請求項8記載の電子外科切開器具は、請求項1ないし7のいずれかに記載の電子外科切開器具であって、上記各刃体は長手部材を備え、上記長手部材は、外側表面、剪断表面、および切開部を有し、上記切開部は上記刃体に沿って形成されており、上記剪断表面の一方の側に沿って上記剪断表面と外側表面との間の境界を定めており、上記両刃体は、上記剪断表面が互いに向かい合った関係を保ちつつ閉鎖状態へ移行する際に、上記各切開部が剪断動作を進めていくように本体に取り付けられており、上記第一刃体について、上記外側表面は、その切開部に隣接した、刃体に沿う切開面を定めてお

り、上記内側導電層、絶縁層、および外側電極層のそれぞれは、上記切開面に沿って露出されており、上記剪断表面は、上記内側導電層上の、少なくとも、上記切開部に隣接した部分に形成されている構成である。

【0043】請求項9記載の電子外科切開器具は、請求項8記載の電子外科切開器具であって、上記第二刃体は、導電部と、切開部に隣接して刃体に沿った切開面を有し、上記導電部は、少なくとも切開部において、切開面に沿って露出されている構成である。

【0044】請求項10記載の電子外科切開器具は、請求項9記載の電子外科切開器具であって、上記第二刃体の導電部は、少なくとも第二刃体の剪断表面の大部分において露出されている構成である。

【0045】請求項11記載の電子外科切開器具は、請求項8ないし10のいずれかに記載の電子外科切開器具であって、上記第一刃体の外側電極層、絶縁層および内側導電層はそれぞれ、第一刃体の剪断表面に隣接して第一刃体に沿った、第一刃体の上記外側表面の一部をなす電子外科切開部に沿って露出されている構成である。

【0046】請求項12記載の電子外科切開器具は、請求項11に記載の電子外科切開器具であって、上記電子外科切開部は、第一刃体の剪断表面について、上記切開部とは反対の側に隣接して、第一刃体に沿って伸延しており、上記両刃体の閉鎖状態にあつては、第二刃体の切開部が第一刃体の剪断面に沿い、かつ、第一刃体の電子外科切開部からは離れているように、上記両刃体が配置されている構成である。

【0047】請求項13記載の電子外科切開器具は、請求項1ないし12のいずれかに記載の電子外科切開器具であって、配線の接続を逆転させるスイッチを備えた構成である。

【0048】請求項14記載の電子外科切開装置は、電子外科用発電機および請求項1ないし13のいずれかに記載の单相電子外科切開器具を備え、上記電子外科用発電機は、充電端子と接地端子とを有する不平衡出力を有し、組織の乾燥と機械的切開に対しては、上記充電端子が第一刃体の外側電極層に接続されるように、上記配線導体が配設されている構成である。

【0049】請求項15記載の電子外科切開装置は、電子外科用発電機および請求項1ないし13のいずれかに記載の单相電子外科切開器具を備え、上記電子外科用発電機は、充電端子と接地端子とを有する不平衡出力を有し、電子外科切開に対しては、上記接地端子が第一刃体の外側電極層に接続されるように、上記配線導体が配設されている構成である。

【0050】請求項16記載の電子外科切開装置は、請求項15記載の電子外科切開装置であつて、上記電子外科切開器具は、上記電子外科用発電機から刃体に出力する端子の接続を逆転するスイッチを有する構成である。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の電子外科切開器具の一構成例の概略の構成を示す平面図である。

【図2】図1のA-A断面での刃体の構成を示す断面図である。

【図3】刃体の構成を示す断面図である。

【図4】本発明の電子外科切開器具の他の構成例における刃体の構成を示す平面図である。

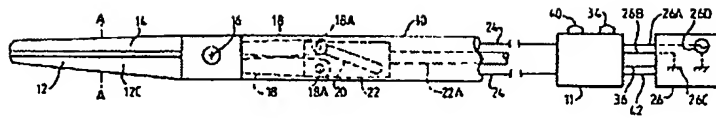
【図5】図4の刃体の端部の構成を示す斜視図である。

【図6】図4のX-X断面での刃体の構成を示す断面図である。

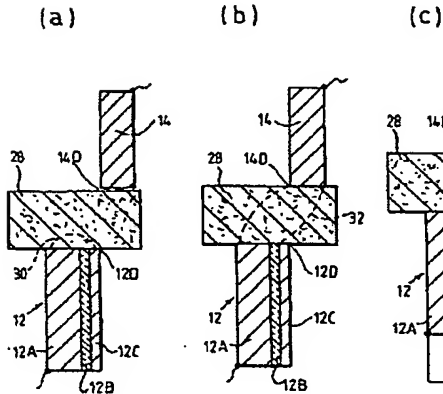
#### 【符号の説明】

- 10 本体
- 11 操作部
- 12 複合刃体（第一刃体）
- 12A 外側電極層
- 12B 絶縁層
- 12C 内側導電層
- 12D 切開部（機械切開部）
- 12E 外側表面
- 12F 切開面
- 12G 露出面（電子外科切開部）
- 12H リブ
- 14 単純刃体（第二刃体）
- 14D 切開部（機械切開部）
- 14F 切開面
- 16 軸（旋回軸）
- 18 操作棒
- 18A ビン
- 20 溝
- 22 駆動部
- 22A 制御棒
- 24 配線導体
- 26 発電機（電子外科電源）
- 26A 充電端子
- 26B 接地端子
- 26C 内部接地母線
- 26D 増幅器出力
- 28 組織
- 30 電流通路
- 32 電流通路
- 34 切替スイッチ
- 34A 接触子
- 34B 接触子
- 34C 双腕接触子
- 36 制御配線
- 40 開閉スイッチ
- 42 制御配線

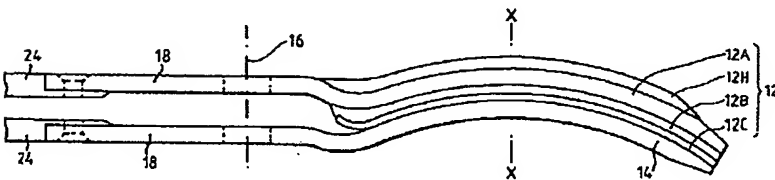
【図1】



【図3】



【図4】



【図2】

